第２１講・四角形①　平行四辺形

要点整理

1　平行四辺形

(1)　定義　**2組の向かい合う辺が，それぞれ平行である四角形**

(2)　性質　①　2組の向かい合う辺は，それぞれ等しい。

②　2組の向かい合う角は，それぞれ等しい。

③　対角線は，それぞれの中点で交わる。

(3)　平行四辺形になる条件

四角形は，次の条件のうちどれか１つが成り立てば，平行四辺形である。

①　**2組の向かい合う辺がそれぞれ平行である。**

②　**2組の向かい合う辺がそれぞれ等しい。**

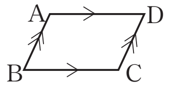
③　**2組の向かい合う角がそれぞれ等しい。**

④　**対角線が，それぞれの中点で交わる。**

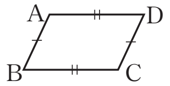
⑤　**1組の向かい合う辺が平行で，その長さが等しい。**

●平行四辺形になる条件

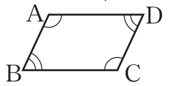
①AB∥DC,AD∥BC



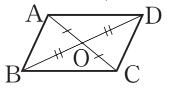
②AB=DC,AD=BC



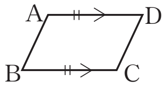
③∠A=∠C,∠B=∠D



④OA=OC,OB=OD

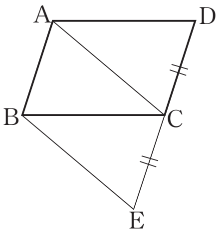


⑤AD∥BC,AD=BC



例題 1

右の図で，四角形 ABCD は平行四辺形である。辺 DC の延長上に，DC＝CE となる点 E をとるとき，四角形 ABEC は平行四辺形であることを証明しなさい。

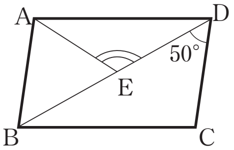


©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

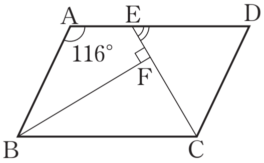
例題 2

次の問いに答えなさい。

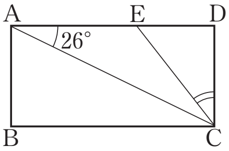
(1)　右の図のような平行四辺形ABCDがあり，点Eは対角線BD上の点で，AB＝BEである。∠BDC＝50°のとき，∠AEDの大きさは何度か。



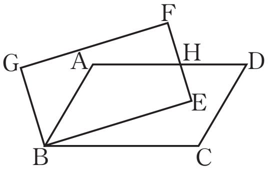
(2)　右の図で，Eは平行四辺形ABCDの辺AD上の点，Fは線分EC上の点で，ECとBFは垂直，∠ABF＝∠FBCである。∠EAB＝116°のとき，∠DEFの大きさは何度か。



(3)　右の図で，四角形ABCDは長方形，Eは辺AD上の点で，AE＝ECである。∠EAC＝26°のとき，∠ECDの大きさは何度か。

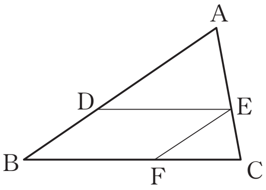


(4)　右の図のように，1つの平面上に平行四辺形ABCDと長方形BEFGがある。辺ADと辺EFの交点をHとする。∠ABE＝41°，∠DHE＝69°のとき，∠BCDの大きさは何度か。



例題 3

右の図のように，△ABCの辺AB，AC上に，それぞれ点D，Eを，DE//BCとなるようにとる。点Eを通り，辺ABに平行な直線と辺BCとの交点をFとする。AE＝DBのとき，∠EAF＝∠BAFであることを証明しなさい。

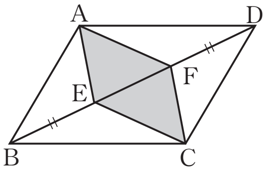


©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

問題

21－1

右の図で，四角形ABCDは平行四辺形である。対角線BD上に，BE＝DFとなる２点E，Fをとるとき，四角形AECFは平行四辺形であることを証明しなさい。



21－2

次の㋐～㋕の条件のうち，四角形ABCDが平行四辺形となるものをすべて選び，記号で答えなさい。ただし，㋕のOは，対角線ACとBDとの交点とする。

㋐ AD//BC，AB＝DC　㋑ AB//DC，AB＝DC　㋒∠A＝∠C，∠B＝∠D

㋓∠A＋∠C＝∠B＋∠D＝180°　㋔ AC＝BD，AC ⊥ BD　㋕ OA＝OC，OB＝OD

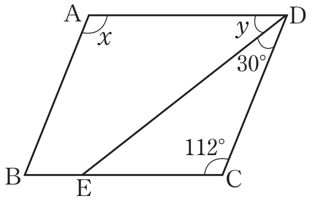
©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

＜ *Note* ＞

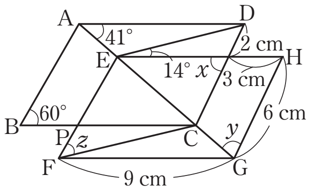
©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第21講・確認テスト

［1］　右の図の四角形 ABCD が平行四辺形であるとき，
$\angle x=$ [アイウ] 度，$\angle y=$ [エオ] 度である。



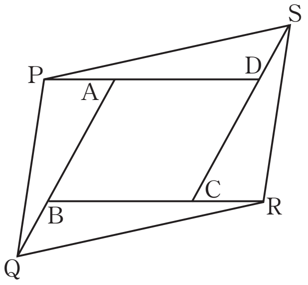
［2］　右の図の平行四辺形 EFGH は，平行四辺形 ABCD を対角線にそって平行移動したものである。次の問いに答えなさい。



⑴　$\angle x=$ [カキ] 度，$\angle y=$ [クケ] 度，$\angle z=$ [コサ] 度である。

⑵　線分 EP＝ [シ] cm, 線分 CP＝ [ス] cm である。

［3］　右の図のように，平行四辺形 ABCD の各辺の延長上に AP＝BQ＝CR＝DS となる点 P，Q，R，S をとる。このとき四角形 PQRS は平行四辺形であることを次のように証明した。空欄にあてはまるものとして適切な選択肢を選び，その番号を答えなさい。



（証明）△PSD と△RQB において，

仮定より　DS＝BQ　…①

平行四辺形の向かい合う辺は等しいから　AD＝CB

仮定より　PA＝RC

[セ] ＝PA＋AD，[ソ] ＝RC＋CB

よって，[セ] ＝ [ソ]　…②

平行四辺形の向かい合う角は等しいから　∠ADC＝∠ABC

[タ] ＝180°－∠ADC，[チ] ＝180°－∠ABC

ゆえに，[タ] ＝ [チ]　…③

①，②，③より [ツ] がそれぞれ等しいので　△PSD≡△RQB

したがって，PS＝RQ

同様にして，[テ] ≡ [ト] より　PQ＝RS

[ナ] がそれぞれ等しいので，四角形 PQRS は平行四辺形である。

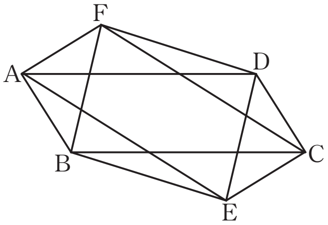
©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

（選択肢）

① 2辺とその間の角　② 2組の向かい合う辺　③ ∠PDS　④ ∠RBQ

⑤ △PQA　⑥ △RSD　⑦ △RSC　⑧ PD　⑨ RB

［4］ 右の図で，四角形 ABCD，四角形 AECF は，頂点 A，C を共有する平行四辺形である。このとき，四角形 BEDF が平行四辺形であることを，次のように証明した。空欄にあてはまるものとして適切なものを選択肢から選び，その番号を答えなさい。ただし，**ネ**<**ノ**，**ハ**<**ヒ**とします。



（証明） [ニ] の中点を O とする。

平行四辺形 ABCD で，[ヌ] ので，[ネ] ＝ [ノ]

平行四辺形 AECF で同様に，[ハ] ＝ [ヒ]

四角形 BEDF で，[フ] ので，四角形 BEDF は平行四辺形である。

（選択肢）

① AB　② AE　③ AC　④ OB　⑤ OD　⑥ OE　⑦ OF

⑧ 対角線はそれぞれの中点で交わる　⑨ 対角線がそれぞれの中点で交わる

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第２１講・四角形①　平行四辺形

例題 1

証明　四角形 ABCD は平行四辺形だから，

AB//CE…①　　AB＝DC＝CE…②

①，②より，1組の向かい合う辺が平行で，その長さが等しいので，四角形 ABEC は平行四辺形である。

例題 2

(1)　115°　　(2)　58°　　(3)　38°　　(4)　118°

解説

(4)　四角形 ABEH の内角の和から∠A＝118° となり，∠BCD＝∠A＝118°

例題 3

証明　仮定より AE＝DB

また，四角形 DBFE は平行四辺形だから，DB＝EF

よって，AE＝EF となり，△ AEF は二等辺三角形であるから，

∠ EAF＝ ∠ EFA…①

また，AB//EF から，∠BAF＝∠EFA…②

①，②より，∠EAF＝∠BAF

21－1

証明　対角線 BD と AC の交点を O とすると，

平行四辺形の性質より，OA＝OC…①　　OB＝OD…②

仮定の BE＝DF と②から，OE＝OF…③

①，③より，四角形 AECF は対角線がそれぞれの中点で交わるので，平行四辺形である。

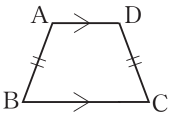
©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

21－2

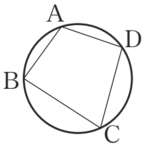
㋑，㋒，㋕

解説

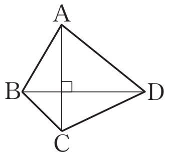
㋐の場合



㋓の場合



㋔の場合



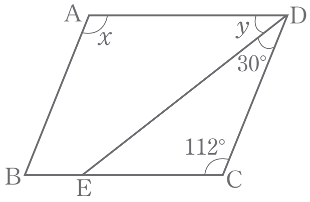
上のように，平行四辺形にならない場合がある。

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

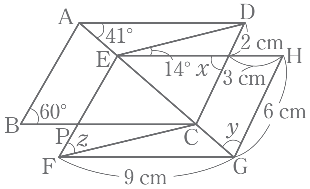
第21講・確認テスト

［1］　右の図の四角形 ABCD が平行四辺形であるとき，

$\angle x$＝［アイウ］度，$\angle y$＝［エオ］度である。



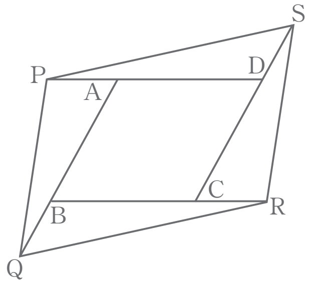
［2］　右の図の平行四辺形 EFGH は，平行四辺形 ABCD を対角線にそって平行移動したものである。次の問いに答えなさい。



(1)　$\angle x$＝［カキ］度，$\angle y$＝［クケ］度，$\angle z$＝［コサ］度である。

(2)　線分 EP＝［シ］cm, 線分 CP＝［ス］cm である。

［3］　右の図のように，平行四辺形 ABCD の各辺の延長上に AP＝BQ＝CR＝DS となる点 P，Q，R，S をとる。このとき四角形 PQRS は平行四辺形であることを次のように証明した。空欄にあてはまるものとして適切な選択肢を選び，その番号を答えなさい。



（証明）△PSD と△RQB において，

仮定より　DS＝BQ　…①

平行四辺形の向かい合う辺は等しいから　AD＝CB

仮定より　PA＝RC

［セ］＝PA＋AD，［ソ］＝RC＋CB

よって，［セ］＝［ソ］　…②

平行四辺形の向かい合う角は等しいから　∠ADC＝∠ABC

［タ］＝180°－∠ADC，［チ］＝180°－∠ABC

ゆえに，［タ］＝［チ］　…③

①，②，③より［ツ］がそれぞれ等しいので　△PSD≡△RQB

したがって，PS＝RQ

同様にして，［テ］≡［ト］より　PQ＝RS

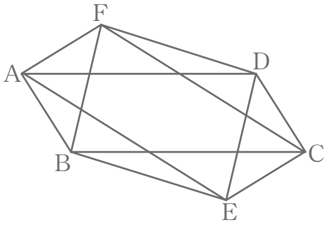
［ナ］がそれぞれ等しいので，四角形 PQRS は平行四辺形である。

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

（選択肢）

① 2辺とその間の角　② 2組の向かい合う辺　③ ∠PDS　④ ∠RBQ
⑤ △PQA　⑥ △RSD　⑦ △RSC　⑧ PD　⑨ RB

［4］　右の図で，四角形ABCD，四角形AECFは，頂点A，Cを共有する平行四辺形である。このとき，四角形BEDFが平行四辺形であることを，次のように証明した。空欄にあてはまるものとして適切なものを選択肢から選び，その番号を答えなさい。ただし，**ネ**<**ノ**，**ハ**<**ヒ**とします。



（証明）［ニ］の中点をOとする。

平行四辺形ABCDで，［ヌ］ので，［ネ］＝［ノ］

平行四辺形AECFで同様に，［ハ］＝［ヒ］

四角形BEDFで，［フ］ので，四角形BEDFは平行四辺形である。

（選択肢）

① AB　② AE　③ AC　④ OB　⑤ OD　⑥ OE　⑦ OF
⑧ 対角線はそれぞれの中点で交わる　⑨ 対角線がそれぞれの中点で交わる

解答

［1］　ア　1　イ　1　ウ　2　エ　3　オ　8

［2］　カ　6　キ　0　ク　7　ケ　9　コ　4　サ　6
シ　4　ス　6

［3］　セ　⑧　ソ　⑨　タ　③　チ　④　ツ　①　テ　⑤　ト　⑦
ナ　②

［4］　ニ　③　ヌ　⑧　ネ　④　ノ　⑤　ハ　⑥　ヒ　⑦　フ　⑨

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。